



TITLE:

医原性男性腹圧性尿失禁に対する 経閉鎖孔式尿道スリング手術の経 験

AUTHOR(S):

吉村, 耕治; 清水, 洋祐; 熱田, 雄; 木村, 博子; 松岡, 崇
志; 増田, 憲彦; 杉野, 善雄; 兼松, 明弘; 小川, 修

CITATION:

吉村, 耕治 ...[et al]. 医原性男性腹圧性尿失禁に対する経閉鎖孔式尿道ス
リング手術の経験. 泌尿器科紀要 2013, 59(8): 479-483

ISSUE DATE:

2013-08

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/178390>

RIGHT:

許諾条件により本文は2014-09-01に公開

医原性男性腹圧性尿失禁に対する 経閉鎖孔式尿道スリング手術の経験

吉村 耕治, 清水 洋祐*, 熱田 雄**
木村 博子***, 松岡 崇志****, 増田 憲彦
杉野 善雄, 兼松 明弘*****, 小川 修
京都大学大学院医学研究科泌尿器科

EXPERIENCE OF TRANSOBTURATOR SLING FOR IATROGENIC MALE STRESS URINARY INCONTINENCE

Koji YOSHIMURA, Yosuke SHIMIZU, Takeshi ATSUTA,
Hiroko KIMURA, Takashi MATSUOKA, Norihiko MASUDA,
Yoshio SUGINO, Akihiro KANEMATSU and Osamu OGAWA
The Department of Urology, Kyoto University Graduate School of Medicine

We performed transobturator sling (TOS) surgery for iatrogenic stress urinary incontinence (SUI) in 7 men. Assessment with the International Consultation Society Incontinence Questionnaire Short Form revealed that complete continence, significant improvement, and no change of incontinent status were observed in two, three, and two patients, respectively, at one year after surgery. Of the three patients with significant improvement, two patients obtained a pad-free status. Both of the two patients without improvement had a past history of salvage radiation therapy for biochemical recurrence after radical prostatectomy before TOS surgery. The severity of SUI seems not to be associated with the outcome of TOS surgery. TOS surgery can be one of the surgical options for iatrogenic male SUI.

(Hinyokika Kyo 59 : 479-483, 2013)

Key words : Male patients, Stress urinary incontinence, Surgery, Urethral sling

緒 言

医原性、主に前立腺に対する手術が原因で生じる腹圧性尿失禁 (stress urinary incontinence : SUI) は患者の生活の質を低下させる。本邦での2007年の調査では年間で約350例の男性に新規に SUI が生じるとされ、その中で60%は前立腺全摘除術、10%は前立腺肥大症に対する手術が原因とされていることから¹⁾、一般の男性 SUI においても医原性、特に前立腺に対する手術の影響は大きい。男性の医原性 SUI は外尿道括約筋への障害が主な原因であり、重度の症状に対しては保存的治療での改善は期待できない。しかしながら、本邦において2012年4月に人工尿道括約筋 (AMS800™) 埋め込み術が保険収載されるまでは保険適用内で確立された手術治療法は存在しなかった。世界的には、人工尿道括約筋埋め込み術が標準術式としての地位を確

立しているものの、器具が高価であるなどの理由から尿道スリング術を中心とした他の術式も数多く報告されている²⁾。しかしながら、上述のような背景もあり本邦からの手術報告はきわめて限られている³⁾。このような背景をもとに、われわれは経閉鎖孔式尿道スリング (transobturator sling : TOS) 手術を少数例に導入する経験を得たので、その成績を報告する。

対 象 と 方 法

今回報告する手術は、臨床研究として京都大学大学院医学研究科・医学部および医学部附属病院 医の倫理委員会の承認を得て行った。適格基準は、(1) 50歳以上の男性、(2) 国際禁制学会尿失禁質問票短縮版 (ICIQ-SF)⁴⁾ による SUI の診断、(3) 先行の前立腺手術より最低6カ月以上経過、(4) performance status ≤ 2、(5) 尿道膀胱鏡検査における明らかな尿道狭窄を認めないこと (オリンパス社製 CYF-240A™ (外径15.9 Fr) がスムーズに膀胱内まで到達することで、有意な尿道狭窄を否定)、(6) 研究参加に対する文書による同意取得を満たすものであり、除外基準は、(1) 重篤な感染症およびその他のコントロール不能な合併症の存在、(2) 活動性の尿路上皮癌または前立腺癌の

* 現：西神戸医療センター泌尿器科

** 現：公立豊岡病院泌尿器科

*** 現：関西電力病院泌尿器科

**** 現：神戸市立医療センター中央市民病院泌尿器科

***** 現：兵庫医科大学泌尿器科

存在, (3) その他担当医師による不適当との判断, とした. 前立腺癌に対する前立腺全摘除後の生化学的再発に対する尿道膀胱頸部放射線治療を受けた患者については, 治療時の放射線照射フィールドを確認し, 球部尿道が照射範囲内になれば適格とみなした.

術前後の評価項目として, 術前と術後3カ月目に1時間パッドテストと蓄尿時膀胱内圧測定, 腹圧下尿漏出時圧 (ALPP) を検査するとともに, ICIQ-SF, 国際前立腺症状スコア (I-PSS)⁵⁾ の質問票, および尿流量測定を術前, 術後3カ月目, 1年目に評価した (1例のみ6カ月目の評価). また2年目以降も可能であれば1年ごとの評価を行った. 質問票評価において, ICIQ-SF と I-PSS については2点以上の変化があった時に, 改善または悪化と判断し, 1点差以内の場合は不変と判断した. また I-PSS QOL スコアについては1点以上の変化をもって, 改善または悪化と判断した. 統計学的に治療前後のスコアを比較する際には Mann-Whitney U test を用い, $p < 0.05$ で有意とした.

手術方法

2008年に論文で報告された方法⁶⁾を参考とした. まず術前の準備として, 低密度ポリプロピレンメッシュ

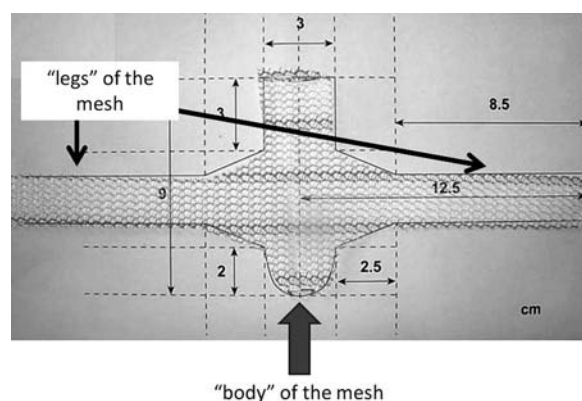


Fig. 1. Polypropylene mesh applied to the transobturator sling surgery.

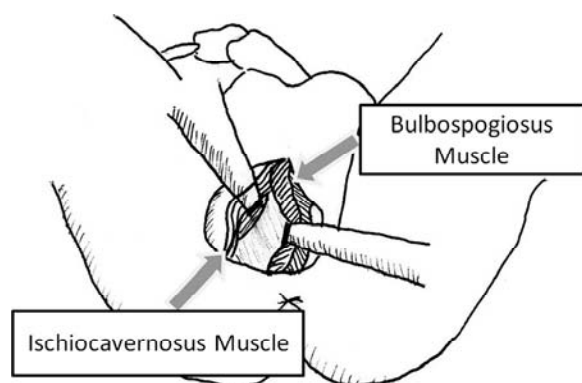


Fig. 2. Surgical technique: step 1. Dissection between bulbospongiosus and ischiocavernosus muscles, after midline skin incision on the perineum.

(Gynemesh PSTM, エチコン社製) を Fig. 1 の形状に切断, 作成しておく. 患者は全身麻酔下, 高位截石位とし, 会陰部, 外陰部を消毒しドレープをかける. 術中, コンパートメント症候群の予防のため, 1時間経過するごとに5分間足をおろすことを繰り返す. 14 Fr の Foley catheter を留置し, 会陰部の皮膚は陰嚢皮膚と外鼠径輪付近の皮膚を1~0絹糸で縫合することにより緊張をかける. 肛門の腹側約2 cm の箇所から約6 cm 長の縦の皮膚切開を置き, 皮下組織を切開し, 球部尿道を覆っている球海綿体筋を剥出する. 球海綿体筋の左右で坐骨海綿体筋 (を包む腱) を求め, 球海綿体筋と坐骨海綿体筋の間を剥離し, その奥 (頭側) に, いわゆる会陰膜 (下尿生殖隔膜筋膜) が確認できる状態にしておく (Fig. 2). 次に, transobturator tape (TOT) 針の穿刺にうつる. 女性における TOT 手術と同様で, 坐骨外側で大内転筋の付着部および長内転筋の付着部の間に形成されるくぼみを目印とし, そこから TOT 針を outside-in の方向に穿刺, 先に剥出しておいた会陰膜から針を出す (Fig. 3). 針の穴に1号程度の太めのモノフィラメント糸を通し, メッシュの脚を引き抜けるようループを作成しておく. この TOT 針穿刺の操作において, 1例目から4例目までは, 会陰部正中の皮膚切開を鉤で牽引し, 皮下組織から穿刺を行うことで新たな皮膚切開を置かないようにしたが, 5例目以降は左右に約5 mm ずつの皮膚切開を置いた上で穿刺をし, 脚を一旦皮膚の外に出した後に, 再度正中創の皮下に引き抜くようにした. 左右にかけたモノフィラメント糸のループにメッシュの脚部をかけ, Fig. 4 のように脚部を引き抜く. 両側の脚部を反対側に牽引することで, 球部尿道にメッシュの緊張が伝わることとなる. 術中に, 生理食塩水による滴下点滴の水面を 80 cmH₂O に設定した逆行性の ALPP, および造影剤・透視, 膀胱内圧測定器を用い

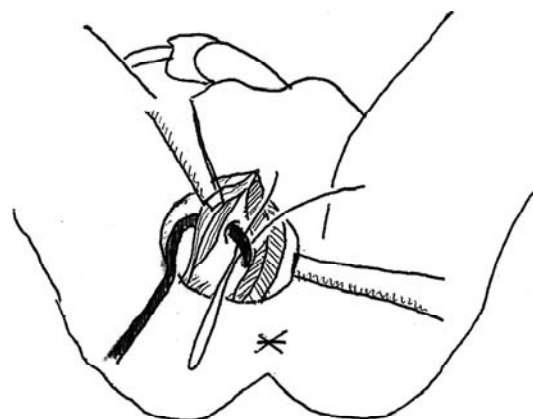


Fig. 3. Surgical technique: step 2. Passage of a thick monofilament suture via the hole on the tip of the TOT needle, after outside-in insertion of the needle around the ischial ramus.

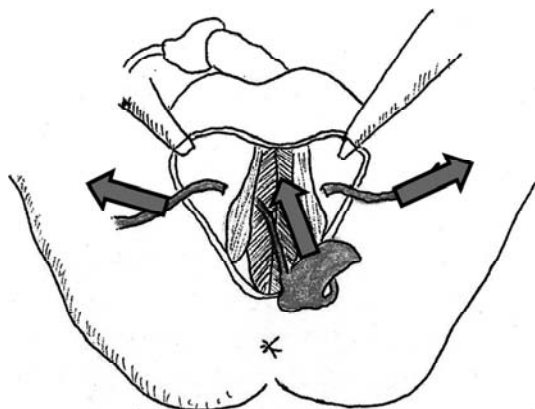


Fig. 4. Surgical technique: step 3. Pulling-out of the "legs" of the mesh.

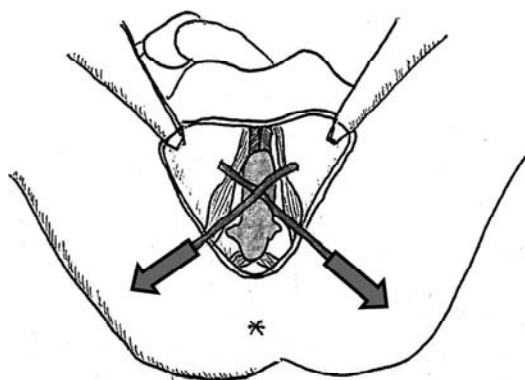


Fig. 5. Surgical technique: step 4. Traction of the "legs" of the mesh.

た通常の順行性の ALPP を繰り返し行い, 最低でも 80 cmH₂O で漏出が起こらないことを確認しながら, 左右のメッシュ脚の牽引力を決定しコッヘル鉗子で固定する (Fig. 5). 左右の脚部と, 直接球海綿体筋を圧迫している体部のメッシュを 2~0 ナイロン糸で 5 針固定し, 余剰の脚部を切断, 除去する. 術野を十分に生理食塩水で洗浄の後, 創を閉鎖, 14 Fr Foley catheter を留置して終了とする.

術後は 3 日目に Foley catheter を抜去し, 尿閉が起

った場合はさらに 3 日間 catheter 留置を行った後, 6 日目に再抜去を行った. その時点でも尿閉, あるいはそれに近い排尿困難を認めた場合は自己導尿指導を行い退院とした.

結 果

2009 年 7 月より開始し, 計 7 例に施行した. 患者背景を Table 1 に示す. SUI の原因となった手術は 5 例が恥骨後式前立腺全摘除, 2 例がホルミウムレーザー前立腺核出術, 1 例が腹腔鏡下前立腺全摘除術であり, 2 例には膀胱頸部コラーゲン注入療法を施行していた. 原因となった手術から TOS までは, 10~130 カ月 (中央値 83 カ月) であった. また 2 例は前立腺全摘除後の生化学的再発に対し, 膀胱尿道吻合部を中心とした放射線療法を施行していた.

手術時間は 117~180 分 (中央値 156 分), 出血量は少量~190 ml (中央値 40 ml) であった. 手術中, 手術後において排尿関連以外には有意な合併症を認めなかったが, 全例において術後の会陰痛を認め, 一時的に定期的な鎮痛薬投与を必要とした. 会陰痛は全例術後 1 カ月程度で自然に改善した.

術後成績を Table 1, Fig. 6 に示す. 術後 3 日目の Foley catheter 抜去時に尿閉となった患者が 4 名, 一時的な間欠的自己導尿を必要とした患者が 2 名 (それぞれ 2, 17 カ月) 認められたが, 最終的には全員自排尿のみでの生活が可能であった. 術後 3 カ月目の評価では全例 ALPP は上昇していたが, 放射線治療既往のある 2 名については 80 cmH₂O に満たなかった. また同時期に行った 1 時間パッドテストでも, 放射線治療既往のある 2 名のみ尿失禁を認めた. ICIQ-SF による評価では, 術後 3 カ月の時点では 3 名が完全禁制を獲得したが, そのうち 1 例は 1 年目の時点で若干の失禁を認めた. その 1 例を含め, 3 例においては完全でないものの著明な改善を 1 年目に認めた. 放射線治療既往のある 2 名については, まったく改善は認められなかった. 7 例全体として尿失禁スコアは有意に改善し

Table 1. Patients' characteristics and surgical outcomes

	年齢	原因手術	失禁に対する 前治療	原因手術 からの期間 (カ月)	放射線 治療歴	術前 1 時間 パッド テスト (g)	術後 1 時間 パッド テスト (g)	術前 ALPP (cmH ₂ O)	術後 ALPP (cmH ₂ O)	術後 パッド なし
症例 1	69	HOLEP	—	41	無	144	0	60	90	○
症例 2	58	RRP	コラーゲン	98	有	20	15	30	60	×
症例 3	71	RRP	—	103	有	55	50	23	50	×
症例 4	79	RRP	コラーゲン	83	無	59	0	41	122	×
症例 5	68	LRP	—	37	無	81	0	60	80	○
症例 6	72	HOLEP	—	11	無	242	0	52	90	○
症例 7	78	RRP	—	130	無	11	0	68	100	○

HOLEP: 経尿道的ホルミウムレーザー前立腺核出術, RRP: 恥骨後式前立腺全摘除術, LRP: 腹腔鏡下前立腺全摘除術, ALPP: 腹圧下漏出時圧.

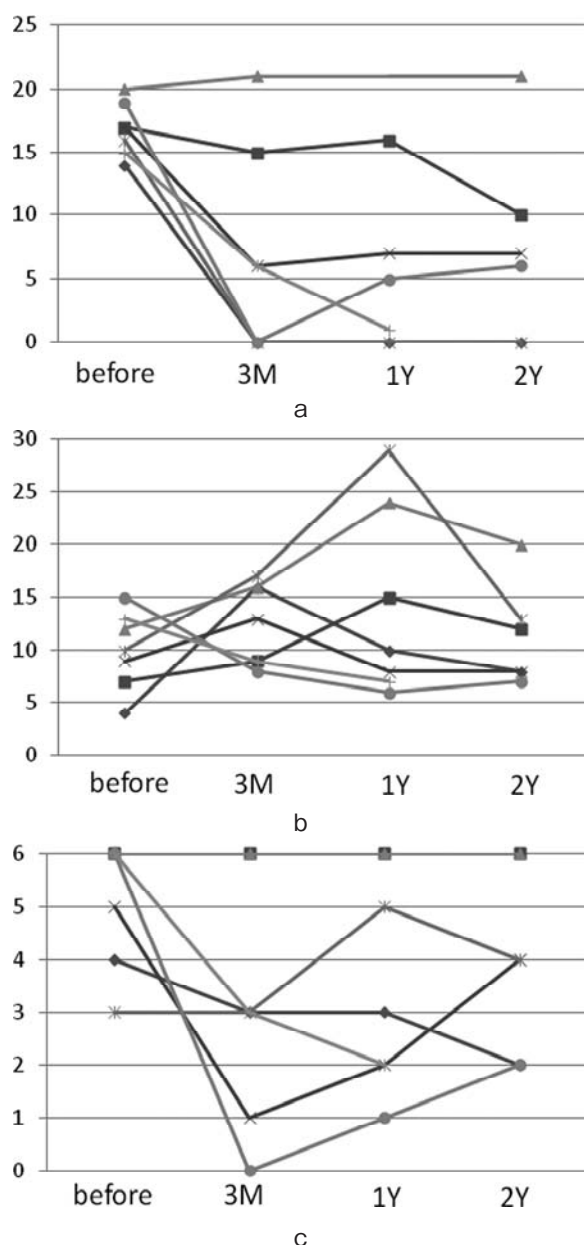


Fig. 6. Outcomes of the questionnaires before and after TOS surgery. a: ICIQ-SF, b: IPSS, c: IPSS QOL.

た ($16.8 \pm 2.1 \rightarrow 7.1 \pm 8.3$, $p = 0.03$). I-PSS については1年目の時点で、改善が2例、不変が1例、悪化が4例（放射線治療既往の2例を含む）であり、統計学的には有意な変化を認めなかった ($10 \pm 3.7 \rightarrow 14.1 \pm 9.0$, $p = 0.35$). I-PSS を排尿症状サブスコア、蓄尿症状サブスコア、排尿後症状サブスコアに分けた場合でも、ともに有意な変化はなかった（それぞれ $2.4 \pm 1.2 \rightarrow 5.7 \pm 3.5$, $p = 0.08$, $6.9 \pm 3.0 \rightarrow 6.6 \pm 4.3$, $p = 0.93$, $0.7 \pm 1.1 \rightarrow 1.1 \pm 1.3$, $p = 0.46$). また I-PSS QOL スコアは改善が4例、不変が2例（放射線治療既往の2例）、悪化が1例であり、統計学的に有意な変化を認めなかった ($5.1 \pm 1.2 \rightarrow 3.6 \pm 2.1$, $p = 0.14$).

考 察

男性の SUI に対する尿道スリング手術には、大きく分けて、1) 骨に固定するタイプ、2) 閉鎖孔を通すタイプ、3) 牽引力を調整させるタイプの3種類があり²⁾、海外からは多数の報告がなされているが、その多くでは企業により尿失禁手術に特化して製造された商品が用いられている。一方 de Leval らが報告した方法⁶⁾では、再使用可能な特殊器具を要するものの、埋め込むメッシュを術者自身が型通りに切り抜いて作成するなど、本邦でも応用可能だと考えられたため、今回この方法を応用した。本術式における材料費はメッシュだけなので比較的安価に行える。

実際の手術方法についてはいくつかの key point があるように思われる。まず 80 cmH₂O を目標としたメッシュの緊張は、術者が力いっぱいメッシュの両脚を牽引することで獲得することができる圧力であり、実際には微妙な緊張度合の調整などは難しいと思われる。また両脚部の固定についてであるが、脚だけを固定すると球部海綿体筋を覆っているメッシュ体部が背側にずれてしまうため、体部も一緒に固定する必要がある。さらに TOT 針の刺入については、当初正中創を鉤で牽引し、新たな皮膚切開創をおくことなく穿刺していたが、針にかかる緊張のため運針が困難であった。5例目から新たに皮膚切開をおきその部位から刺入することで運針が容易となった。今回メッシュについては7例とも同じサイズのものを使用した。そのことによる不具合は感じなかった。メッシュそのものが比較的柔軟であることや緊張の程度により大きさが変化することなどから、体型に応じた変更は不要なのであろう。

失禁の改善という主目的において、以前より放射線治療既往がスリング手術による非治癒の危険因子であることが報告されていたが⁷⁾、われわれも2例連続で成功しなかったことを受け、以降は放射線治療既往のある患者には本術式を行わないようにした。おそらく放射線による球部尿道およびその周囲組織への線硬化がメッシュによる球部尿道圧迫での内圧上昇を妨げるのではないかと推察されている⁸⁾。SUI 改善の評価において、多くの論文が採用している「パッド不要」を基準とすると、7例中4例 (57%) が治療成功となり、放射線治療既往歴のある患者を除けば5例中4例 (80%) という高い成功率であった。実際に、パッドが必要ながらも失禁頻度と量が有意に減少した1例を含む5例からは満足の声が聴かれた。しかしながら、ICIQ-SF による厳密な評価では、完全治癒は29%（放射線治療既往歴のある患者を除けば40%）であった。いずれにせよ、われわれの今回の結果は少数例ながら、従来の報告と同様の成績だと考えられる。一般的

には重度の SUI にはスリング手術は適さないとされるが^{2,6)}, 今回の検討ではパッドテストで 100 g 以上の失禁を認める患者でも有意な改善を認めた. さらなる症例の蓄積や長期経過観察が必要ではあるが, 現時点の印象としては重度の SUI を敢えて本手術の適応外とする必要はないように思われる.

本術式では常時尿道内圧を上昇させることになるため, 排尿困難を起こす可能性が危惧される. 会陰部痛などのため腹圧をかけられないことも影響している可能性があるが, 手術直後には実際に多くの症例で一過性の尿閉を認めた. 最終的には全例で自排尿のみでの生活が可能となっているが, 長期的に見ても I-PSS が不変あるいは悪化している症例も多く, 尿流量測定検査でも 1 例に最大尿流率の著明な低下を認めた (データ非記載). また残尿に関しても, 術前には 1 例のみ 43 ml 認められた (7 例全体では平均 6 ml) もの, 術後 1 年目には 5 例に平均 44 ml (7 例全体では平均 34 ml) と増加傾向を示している ($p=0.08$, データ非記載). これは本治療法の欠点の 1 つだと考えられるが, 尿失禁とその他の下部尿路症状との総合的な満足度を反映していると考えられる QOL スコアの推移を見ると, 多くの症例でスコアが改善しており, 失禁の改善が大きな影響を与えていることが示唆される.

以上より, 人工尿道括約筋と比較しても TOS 手術の利点は少なくないと考えられる. 本邦で今後 TOS 手術が保険適用になったと仮定した場合, 放射線治療既往がなくて尿勢が良好な患者など症例を選べば, 経済的観点からも TOS 手術の選択は妥当であろう. 文献的には, 人工尿道括約筋の失敗症例に対する TOS 手術⁷⁾, TOS 手術失敗症例に対する人工括約筋埋め込み術⁹⁾の両者が報告されているが, どちらの術式を先行させても後日他方の術式も行えることについてもう少しエビデンスが蓄積すれば治療選択も楽になり, 男性腹圧性尿失禁患者治療における大きな前進になると考えられる.

結 語

前立腺疾患に対する手術を契機として発症した医原性男性 SUI の 7 例に対し, TOS 手術を施行した. 放射線治療既往のある症例を除けば SUI は著明に改善した. 症例を選べば, TOS 手術は医原性男性 SUI の有効な治療法の 1 つとなりえると考えられた.

文 献

- 1) Arai Y, Kaiho Y, Takei M, et al.: Burden of male stress urinary incontinence: a survey among urologists in Japan. *Int J Urol* **16**: 915–917, 2009
- 2) Welk BK and Herchorn S: The male sling for post-prostatectomy urinary incontinence: a review of contemporary sling designs and outcomes. *BJU Int* **109**: 328–344, 2011
- 3) Mizuo T, Tanizawa A, Yamada T, et al.: Sling operation for male stress incontinence by utilizing modified Stamey technique. *Urology* **39**: 211–214, 1992
- 4) 後藤百万, Donovan J, Corcos J, ほか: 尿失禁の症状・QOL 質問票 スコア化 ICIQ-SF. 日神因性膀胱会誌 **12**: 227–231, 2001
- 5) 本間之夫, 塚本泰司, 安田耕作, ほか: International Prostate Symptom Score と BPH Impact Index の日本語訳の言語的妥当性に関する研究. 日泌尿会誌 **93**: 669–680, 2002
- 6) De Leval J and Waltregny D: The inside-out trans-obturator sling: a novel surgical technique for the treatment of male urinary incontinence. *Eur Urol* **54**: 1051–1065, 2008
- 7) Herschom S, Bruschini H, Comlter C, et al.: Surgical treatment of stress incontinence in men. *Neurourol Urodyn* **29**: 179–190, 2010
- 8) Schaeffer AJ, Clemens JQ, Ferrari M, et al.: The male bulbourethral sling procedure for post-radical prostatectomy incontinence. *J Urol* **159**: 1510–1515, 1998
- 9) Fischer MB, Aggarwal N, Vuruskan H, et al.: Efficacy of artificial urinary sphincter implantation after failed bone-anchored male sling for postprostatectomy incontinence. *Urology* **70**: 942–944, 2007

(Received on February 26, 2013)

(Accepted on April 9, 2013)